

Dissertatio anatomico-medica, de reciproco aeris in pulmones hominis ingressu et egressu ... / [Jean Amédée de Fort].

Contributors

Fort, Jean Amédée de.
Nebel, Daniel, 1664-1733.
Philipps-Universität Marburg.

Publication/Creation

Marburgi : Typis Johannis Henrici Stockii, [1704]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/mf7cs8sp>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

DISSERTATIO ANATOMICO-MEDICA,
 DE
RECIPROCO AERIS
IN PULMONES HOMINIS
INGRESSU & EGRESSU,
 QUAM
FAVENTE DIVINO NUMINE
 ET
 CONSENTIENTE GRATIOSA
FACULTATE MEDICA,
 IN

CELEBERRIMA ACADEMIA
MARBURGENSE,
 SUB PRÆSIDIO

DN. DANIELIS NEBELII,

Med. Doct. & Prof. Ord. Celeberrimi, h. t. Facultatis
 suæ Decani Spectatissimi,

Patroni, Præceptoris atque Hospitis maxime colendi,
 publicè ventilandam exhibet

AUCTOR

JOH. AMADEUS DE FORT, Genev.

In Auditorio Medico,

Die Octobr. ANNO M DCC IV.

V I R O

Nobilissimo, Amplissimo & Experientissimo,

**DN. FRANCISCO
MESTREZAT,**

**MEDICINÆ DOCTORI & REIP
GENEVENSI SENATORI
GRAVISSIMO, AVUNCULO**

**Omni reverentiæ, amoris & obsequii cultu
venerando,**

**Dissertationem hanc sacram
facit**

AUCTOR.

V I R

NOBILISSIME & AMPLISSIME,
Auuncule plurimum colende.



Uandoquidem, Te Auctore, Studio Medico me à pauculis annis addixerim, TUISque Consiliis Saluberrimis adjutus eidem haftenus incubuerim, fas est omnino & mea in TE pietas jubet, ut hasce studii mei primitias TIBI, ea, qua decet, reverentia & animi submissione consecrem. Pellexit me ad istud studium edecumata TUA eruditio & insignis medendi peritia, qua tantam TIBI Nominis famã comparasti, ut Incluta Resp. Patria TECivem fidelem & Æsculapium Sospitorem, post præmatura, FRATRIS TUI natu majoris, Consulis

quondam nostri de Patria optimè meriti, fata, in Amplis-
 simum Ordinem Senatorium cooptaverit. Hæc TUA,
 TUORUMQUE in Remp. & B. PARENTIS TUI, olim
 SS. Theologiæ Professoris, AVI mei Desideratissimi, in
 Illustre Gymnasiū Genevense merita summo mihi sem-
 per incitamento fuerunt, ut literis operam darem & avi-
 ta vestigia legerem, quamvis non passibus æquis. Quo
 vero adjumento mihi in studiorum cursu hætenus fue-
 rit insignis TUA in me benevolentia, nemo meliùs, me
 ipso, referre poterit, ut qui toties consilia TUA promo-
 vendis conatibus meis aptissima sensi, quoties ea gratio-
 sè mihi suppeditare dignatus es. Possem hìc in TUAS
 laudes insurgere, & pietatem, animi candorem, rerum
 gerendarum dexteritatem & eximiam bonorum com-
 moda juvandi promptitudinem commemorare, si hoc
 permitteret TUA humanitas & modestia singularis, quæ
 præter voluntatem TUAM has laudes, utut meritissi-
 mas, prosequi vetat. Accipe igitur serena fronte hoc stu-
 diorum meorum specimen, quod TUO nomini inscribe-
 re volui, ut grati erga TE animi mei testimonium extaret:
 Fave porro mihi meisque studiis, & in Reip. Patriæ emol-
 lumentum, Nobilissimæ Familiæ decus, & meum meo-
 rumque gaudium diu sospes ac incolumis perenna! Sic

ἐλοκαρθίας precor

AMPLISSIMI NOMINIS TUI

Sincerus & devotus Cultor

Marb. Catt, d, 11, Sept. M DCC IV.

J. A. DE FORT.

PRÆ.



P R Æ F A T I O.



Inter omnes, quibus corpus humanum constat, partes, alias præ aliis vitæ conservandæ magis inservire, nemo inficias ibit, qui consideraverit hominem brachiis cruribusve mutilū, imò liene, cystide fellea, rene alterutro, ipsâque vesicâ urinariâ, atque utero destitutum, tamen vivere posse; sicut id fide dignæ Medicorum observationes in *Miscell Nat. Curios. Germ.* alibique relatæ satis comprobant. Videntur hinc dictæ corporis humani partes, non tam ad vitam conservandam necessariæ, quàm potiùs ad eandem commodiùs & citra tot morborum insultus transigendam utiles. Alio autem modo sese habent illæ corporis partes, à quarum usu vita nostra necessariò dependet. Inter has jure merito pulmones, cæteraque respirationi inservientia organa, referimus; quibus deficientibus, vel enormiter læsis, homines in hanc lucem editi ne per horulæ quidem spatium vitam protrahere valent. Aliæ corporis actiones interdum ad tempus remittunt & intervalla quietis admittere solent; at respiratio semel inchoata, citra præsens vitæ periculum nunquam cessat. Verè

hinc Aristoteles scripsit. τὸ ζῆν ἐν τῷ ἀναπνεῖν καὶ ἐκπνεῖν.
*Vitam nostram in accipiendo & reddendo spiritu
 positam esse. Cùm igitur ad vitam continuandã
 tam necessarius sit pulmonum ipsiusque respi-
 rationis usus, operæ nos pretium facturos con-
 fidimus, si in modum, quo respiratio fit, heic pe-
 nitiùs inquisiverimus; maximè cùm is diversi-
 modè ab iis, qui respirationem in variis disserta-
 tionibus nobis hæctenus descripserunt, veritatis
 avidis propositus atque relatus fuerit. Alii enim
 aëris in pulmonibus reciprocationem facultati
 cuidam attractrici, alii metui vacui, alii pressio-
 ni atmosphæræ, aliive modo haud minùs ab-
 struso, adscripserunt. Nos heic eandem à sola
impulsione, à quâ omnis motus, deducemus: Ne
 verò in hacce nostra dissertatione ἀμειδιότως agere
 videamur, in tres partes seu Capita eam dispe-
 cere placet. In primo brevis, clara tamen omni-
 um partium respirationi inservientium descri-
 ptio dabitur. In secundo modus, quo fit hæc
 aëris in pulmonibus reciprocatio, proponetur.
 In tertio ac ultimo præcipui, qui ex eâ exurgunt,
 usus exponentur; eaque omnia, quâ fieri pote-
 rit brevitate & perspicuitate, explanabuntur.*

CAPUT I.

De

Partibus respirationi inservientibus.

THESIS I.



Generalis corporis humani divisio in *Truncum* sc. & *Extremitates*, omnibus propemodum Anatomicis arridet. Per *extremitates brachia cruraque* intelliguntur; quod superest, *Truncus* dicitur, qui rursus in tres *cavitates* seu *ventres* dividitur, *superiorem* sc. *medium* & *infimum*. Superior *Caput* est, quod à vertice ad ultimam usque colli vertebram extenditur, & cerebrum cum sensuum externorum organis continet. Medius, *Thorax*, qui à clavicularibus incipit & cum diaphragmate definit, corque pulmonibus cinctum & omnis generis vasis, ad quasvis corporis partes abeuntibus, donatum, sua cavitate recondit. Infimus venter, *Abdomen* nuncupatus, à septo transverso ad pubem usque extenditur, hepatis cum cystide fellea, lienem, ventriculum, intestina cum mesenterio & pancreate, renes, vesicam urinariam &c. recondens. Ex his tribus ventribus *medium* saltem hic descripturi sumus, quem respirationi potissimum inservire, unanimes Medicorum est sententia. Cognitâ hujus admirandâ structurâ, usus postea eò facilius patebit.

THESIS II.

Dividimus *medium ventrem* seu *thoracem*, in partes *continentes* & *contentas*. Continentes vocantur quæ ipsius peripheriam constituunt, & sunt *cuticula*, *cutis*, *membrana adiposa*, *musculi*, *costæ*, *sternum*, *pleura*, *diaphragma* & omnis generis *vasa* per has partes dispersa. Per *contentas*, in-

telli-

telligimus eas, quæ in thoracis cavo latitant, & sunt *pulmones* cum *aspera arteria* annexoque *æ sophago*, *cor* cum adhærentibus *vasis* atque *glandulis*, nominatim *thymo*, nec non membranis, *pericardio* sc. & *mediastino*, quo thorax in duas quasi cavitates dividitur. Ex partibus continentibus tria illa, pectoricum reliquis ventribus communia integumenta, cuticulam videlicet, cutem & membranam adiposam, hinc brevitatatis causa, describere nolumus, quia respirationi non inserviunt.

THES. III.

PRæcipuum autem respirationis instrumentum, sunt *Musculi* pectoris, quorum primus est *Subclavius*, inter claviculam & primam costam ex superioribus situs, qui ab illius interna parte originem ducit, inque ejusdem costæ limbum exterioriorem desinit, fibris obliquè versus anteriora descendentibus. Hunc sequitur *Serratus posticus* uterque, *superior* sc. & *inferior*. *Posticus superior* sub cucullari & rhomboide musculis latitans, à processibus spinosis trium vertebrarum inferiorum colli, & primæ dorsi oritur, & pectinatim quasi tribus, quatuorve costis superioribus jungitur. *Serratus posticus inferior*, in parte posteriori & inferiori thoracis sub aniscalptore seu dorsi latissimo collocatus, è spinis trium inferiorum vertebrarum dorsi, & supremæ lumborum oritur, atque tribus, & secundum nonnullos, quatuor infimis costis pectinatim etiam adhæret. Utrique serrato succedit *Sacrolumbus*, qui exterius supra costas & vertebrae lumborum utrinque æqualiter proserpens, ab ossè sacro & lumborum spinis initium ducit, & ascendens cuilibet costæ uno vel altero tendine unitur. *Sacrolumbum* excipit *Triangularis*, ita à figurâ dictus, qui oritur à parte inferiori & interiori sterni, sursumque, pyramidis instar, ascendens, costarum superiorum cartilaginibus, ad secundam usque, inseritur. *Musculi intercostales*

stales à situ ita dicti, sunt ultimi, quorum plerumque quadraginta quatuor numerantur, quævis loca intercostalia replentes, geminoque numero occurrentes. Dividuntur autem pro differenti positura, quâ gaudent, in *externos* & *internos*. Externi à radice cujuslibet costæ, hoc est, eâ parte, quâ vertebræ per articulationem jungitur, originem ducunt, & in cartilaginem alterius subjacentis costæ desinunt, ita ut fibrarum ductus lineam constituat *diagonalem*, respectu *parallelogrammi*, qui à duabus costis parallelis duo latera, dimidiis vertebris duabus tertium, & parte sterni oppositum latus, constituentibus, efformatur. Interni, cavitatem pectoris respicientes, fibrarum suarum tractu, prioribus externis contrario modo occurrunt: quemadmodum enim *externi* ab infima parte cujusvis costæ, ad subjacentis marginem obliquis fibris tendunt; ita *interni* valido fibrarum agmine ab inferioris costæ margine, ad superioris imam extremitatem similiter obliquè feruntur, adeò ut duplex hic fibrarum ordo se se mutuò intercussans, crucis speciem efformet.

THES. IV.

SEPTUM transversum, Græcè *διάφραγμα* dictum, à vocabulo *διαφράττω*, i. e. separo seu sepio, quod abdomen à thorace separet, ob egregios, quos præstat usus, meritò inter omnes respiratorios musculos primas tenet. Situs ejus est transversus quidem, sed valdè obliquus. Anteriùs sterno & costarum notharum ambitui connectitur; posteriùs verò in lumborum vertebra protenditur. Substantia diaphragmatis, in extrema crepidine *tendinosa* est; attamen ob exilitatem vix talis apparet, nisi penitus introspicienti. Tendinosam excipit *carnosa*, quæ maximam diaphragmatis partem constituit. Dein *nervosa* pars seu centrum sequitur, per quod vena cava transit, minimè verò œsophagus.

musculo constare diaphragma, observavit C. BARTHO-
 LINUS in tract. de *nov. diaphragm. struct.* ubi etiam
 demonstrat tendinem unius ex duobus processibus, rece-
 ptaculum *Pequetianum* arctè amplecti, ut moto diaphrag-
 mate, chylus, specie quadam impulsione, faciliùs per du-
 ctum thoracicum ascendere queat. Huic septo adhærent
 mediastinum & ligamentum hepatis suspensorium: verùm
 ob utriusque laxitatem minimè motus ipsius suffraginatur,
 ac proinde ultro citroque faciliè fieri potest. Nervos
 habet diaphragma, alios à pari vago, alios à trunco interco-
 stali oriundos, qui omnes nervi *phrenici* dicuntur. CL.
 SWAMMERDAM vacuis aëre pulmonibus seu ex-
 piratione peractâ, ad quartam ut plurimùm, imò sæpe ad
 quintam costam in pectus diaphragma ascendere, in suo *de*
resp. tract. demonstrat.

THES. V.

A musculis thoracis, me ad ejus solidiores partes, ossa se-
 conuerto, quorum alia dicuntur *costæ*, numero duo-
 decim in utroque thoracis latere conspicuæ; alia pectoris
 anteriorem partem constituentia, & in infantibus pueris-
 que octonario numero, in adultis autem trino vel quater-
 no, occurrentia, interpositis cartilaginibus connexa, *ster-
 num* nominantur, cui cartilago ensiformis, Græcis *ξυφοειδής*
 dicta subjungitur; alia denique *vertebra* vocantur, duodeno
 numero, posticam thoracis partem occupantes, quibus
 utrinque totidem costæ inarticulantur. Hæ costæ, figurâ suâ
 arcum referunt & semicirculares sunt, eaque parte, quâ
 sternum, per ligamenta committuntur, cartilagineæ. Divi-
 duntur communiter in *veras* & *spurias*: Veræ ita dictæ,
 quòd & vertebrae & sternum utrâque suâ extremitate tan-
 gant, seu quòd in sternum conjunctæ, circulum integrum
 absolvant, numero sunt septem à situ, *superiores* dictæ, qua-
 rum

rum inferior omnium longissima est. Spuriæ verò sunt quinque, prioribus subjectæ & ita dictæ, quòd aliis multò sint exiliores, molliores & breviores, nec ad sternum usque pertingant; & hinc unica duntaxat articulatione, eâque maximè mobili, gaudeant. Simplici articulatione ab una extremitate vertebra adhærent, & cum altera earum extremitas sit omninò cartilaginea ac proinde lentissima, sursum flectuntur, sicque exceptâ ultimâ omnium minimâ, costis superioribus uniuntur, & iisdem quasi conglutinatæ tenaciùs adhærent. Primi verò generis costæ, in anteriori thoracis parte, per synchondrosin sterno, & in posticâ seu dorso per duplicem arthrodiam vertebrae connectuntur, uno costarum tuberculo ipsius vertebrae sinui, & altero processui illius transverso inhærente. Observandum autem est, I. duplicem istam articulationem efficere, ut costæ levissimo motui obsecundare nunquam non paratæ sint: II. in expiratione, earum posituram talem esse, ut illæ sibi invicem obliquè incumbentes, angulos cum plano vertebrae efforment inæquales, quorum superior est *obtusus*, inferior autem *acutus*: Denique & III. in isto situ latam costarum superficiem exteriorem non nihil introrsùm verti, ut hoc in ipso sceleto patet.

THES. VI.

A continente ad contentum veniamus. Thoracis partes contentas esse pulmones cum aspera arteria & annexo œsophago, nec non cor, cum adhærentibus vasis atque glandulis, ut & membranis, pericardio sc. & mediastino supra diximus: Verùm cum ex his omnibus partibus aspera arteria cum pulmonibus respirationi potissimum inserviat, ideò ab hac meritò ordimur, reliquarum ad respirationem minùs necessariarum descriptionem, ut inutilem, præmittentes. Aspera arteria à gutture rectà per collum ad

pulmones, tubi instar, descendit, per quem in respirationis negotio aër meat remeatque. Hujus tubi pars superior *Larynx* dicta, ex quinque componitur cartilaginibus, quarum ima & anterior, à forma *Scutalis* & Græcè *Συγχοειδής* dicitur: Secunda & posterior, quæ priori subjacet, imò eidem velut intrusa est, totumque laryngem ambit, *κεκοειδής* sive *annularis* vocatur, quia instar annuli, quo Turcæ sagittas emissuri pollicem muniunt, anteriori parte angustior & subrotunda est, posteriore verò lata & admodum crassa: huic posteriori *cricoidis* sedi in cavitate *thyreoidis*, superiores & laterales duæ laryngis cartilagines, tertia sc. & quarta insunt, à formâ, quâ gutturnii ora referunt, *Guttales* seu *arytenoidea* dictæ, quæ laxiùs junctæ *rimulam* seu *glottidem* constituunt. Huic quinta & ultima adstat cartilago, *Epiglottis* nominata, quoniam linguæ radici ita annectitur, ut hæc in deglutitionis actu retrorsum tractâ, ipsa Epiglottis rimulam claudat, eidem operculi instar superincumbendo, atque ita impediendo, ne quid ciborum ac potulentorum, in glottidem descendat, & liberum aëris per illam meatum impediat. Haud enim adduci possum, ut cum HIPPOCRATE atque GALENO, nec non Th. BARTHOLINO & THEOPHILI Cōmentatore GUIDOTIO credam, potûs exiguam partem per laryngem, in asperam arteriam depluere. Cōmemoratis cartilaginibus laryngis adhærent septem muscutorû paria externa & interna, quæ, beneficio nervorum recurrentium, cartilaginem scutiformem modò attollunt, modò deprimunt, modò dilatant, & glottidem vel aperiunt, vel claudunt, ipsumque laryngem coarctant, pro varia vocis modulatione. Sub larynge, aspera arteria ex annulis componitur cartilagineis in circulum haud integrum flexis, & parte posteriore, quâ œsophagum tangunt, paululum hiantibus, ut trachea gulæ cibis distentæ cedere queat, atque ita deglutitio promovet;

veri; in quem finem postica tracheæ pars, membranâ carnosâ constat, quâ firmiore & tendinosa, cartilaginee magis connectuntur, ut hic tubus, in variis colli motibus, citra rupturæ periculum diversimodè inflecti, extendique queat. Quemadmodum autem aspera arteria exterius hac firmiore laxâque tunicâ, pluribus vasculis sanguiferis donatâ, gaudet; ita interiùs tegitur alia tenuiore & fibroso-glandulosa, cui alia tenuissima multis tubulis minimis perforata, superincumbit, è quibus adducti sanguinis particula serosa, priùs in dicta membrana fibroso-glandulosa sequestrata, sub limpidi roris formâ continuò transudat, ut eâdem trachea semper irrigetur & à siccitate præcaveatur. Ubi aspera arteria substantiam pulmonum attingit, primò in duos dividitur ramos, quorum unus dextrum, alter sinistrum illorum lobum majorem subit, & postea uterque ramus quamplurimas propagines, sensim in minimos ramulos abeuntes, sub bronchiorum nomine, per pulmones undiquaque diffundit, quas numero multo plures & minutiores affabrèq; depictas nobis exhibuit Celeberrimus nostri temporis Anatomicus FR. RUYSCH. *in thesaur. anat. III. tab. II.* quæ omnino videri & cum aliorum Anatomicorum tabulis conferri meretur, ut discrimen eò meliùs pateat. Hæ tracheæ propagines, etiam minimæ, cartilagineis quidem circulis integris, sed angulosis & minùs rotundis gaudent, consimilique tunica, uti ipsa aspera arteria, investiuntur, exteriori sc. & interiori, quæ tandem in pulmonum vesiculas explicatur. Exteriori membranæ bronchiorum, maximè ubi in alios lateralesque ramos subdividuntur, adhærent multæ glandulæ conglobatæ, subnigri coloris, & differentis magnitudinis atque figuræ, primùm à Cl. VERHEYEN *in anat. corp. hum. tr. III. c. VIII.* descriptæ, quæ ramulos ab arteria & vena pulmon. nec non bronchiali recipiunt, nervosque à pari vago, & præcipuè

illius plexu thoracico, admittunt, spiritu animali, quem ab illis accipiunt, transeuntem sanguinem attenuantes, atque ita præcavent, ne is in exiguissimis & plusquam capillaribus suis vasculis per membranam singularum vesicularum pulmonalium excurrentibus, subsistat. Usus asperæ arteriæ est, aërem in respirationis negotio ad pulmones transmittere, eundemque in expiratione rursus emittere; in quem finem annulis constat cartilagineis, ut semper patula sit: An autem hi annuli, ab interpositis tunicarum tam externarum, quam internarum fibris motricibus contracti, aëris exitum è pulmonibus per asperam arteriam promoveant, dubito, & hanc trachææ coarctationem vocis modulationi magis inservire arbitror.

THES. VII.

Pulmones in duos lobos majores, dextrum sc. & sinistrum divisi, variè adhuc dum per fissuras plus minus altas, dispartuntur in lobos minores, quorum plerumque tres in dextra pulmonum parte, duo autem in sinistra conspiciuntur, præter paucas quasdam & minimè profundas incisuras in exteriori pulmonum margine, qui inde non nihil inæqualis hic illic apparet. Ipsa substantia pulmonum, maximam partem ex vesiculis innumeris transparentibus & sinuosis, diversæ formæ ac magnitudinis, conflatur, quæ nil nisi membranaceæ expansiones sunt extremorum bronchiorum, per totum pulmonem disperforum, quorum singula in plures vesiculas laxantur & minimos lobulos constituunt, tenui membrana tectos, & cum vicinis, minutissimarum fibrularum transversalium ope, leviter coñexos; ita ut hi lobuli in foetus recens nati pulmonibus non solùm distinctè videri sed & facile à se invicem digitis divelli queant, uti non semel Celeb. MANGETUS S. R. BORUSS, Medicus, Fautor & Præceptor plurimùm Colendus se vidisse refert *in Bibl. Anat. t. II.*

Hi

Hi lobuli cum vicinis nullam habent comunionem, aëremq; tantum à bronchiis, è quibus formantur, accipiunt & in illa rursus dimittunt. Extus tota pulmonum compages, duplici membranâ,exteriore tenui & nervea,interiore verò crassiore à vesiculis productâ, cingitur, & multis donatur poris, per quos non solùm aëris pars in thoracis cavum transit, sed & in empyemate pus quandoque bronchia subit: Hos autem poros in dictâ duplici pulmonum membranâ dari, non solum Cl. WILLIS. *pharmaceut. rational. part. II. sect. I. cap. I.* cum plerisque Anatomicorum modernorum, contra NEEDHAM asserit, sed etiam experientia ipsa confirmat. Vasa, quæ per pulmonum substantiam magno numero excurrunt, sunt arteria & vena pulmonalis, nec non arteria bronchialis, hujusque socia vena: huc referimus quoque vasa lymphatica & nervos, paris vagi ramulos. Arteria pulmon. è dextro cordis ventriculo ad pulmones deflectens, cum comite vena hujus cognominis, in sinistro cordis antro radicata, juxta trachearum latera per totos pulmones excurrit & primùm in ramos majores, postea in minores, & tandem minimos divisa, multifariamque subdivisa, quibusvis pulmonum lobulis, tenerrimos surculos in retis formam expansos ac singulis vesiculis, corymbi instar, circumpositos, communicat; per quos sanguis adducitur aëre imbuendus, qui, hoc è vesiculis hausto, per venæ pulmon. ramulos complicatos, versus cor revehitur. Extremas autem arteriæ pulmon. propagines vix visibiles, in vesiculas hiare & aërem ibidem promptè admittere ac ad sanguinem transferre, in sequentibus demonstrabimus. Arteria bronchialis ante hos XL. circiter annos primùm ab Oculatissimo RUYSCHIO inventa, sæpeque duplex vel triplex visa fuit à Cl. VERHEYEN, qui haud ita pridem nobis quoque venam bronchiale hujus arteriæ sociam detexit, cujus tamen ex-

ortum

ortum nondum satis exploratum habet, uti refert in *Anat. corp. hum. tract. III. c. IX.* Hæc arteria ex aortæ descendente postica parte, digiti latitudine supra arteriarum intercostalium exortum prodiens, cum vena indivulso comite bronchiis incumbit & unà cum his per totum pulmonem excurrit, inque vesiculosa hujus substantia quamplurimos minutissimosque ramulos (hic illic occurrentibus arteriæ pulm. furculis per anastomosi conjunctos, teste autopte Cl. RUYSCHIO in *Catalogo rariorum Musei Anat. pag. 81.*) dispergit, quibus sanguis pro pulmonum nutritione atque vigore adducitur, superfluo perveniam tum bronchiale, tum pulmonalem ad cor remeante, dum serum à nutritione pulmonum redundans per ipsa lymphatica, in proximas venas subclavas & jugulares defluit, in quas omnes hosce lymphæ ductus definere, horum ligaturâ edoctus Cl. RUYSCHIUS, toties laudatus, testatur in *Dilucidatione valvularum in vasis lymphaticis & lacteis.* Hæc vasa lymphatica è singulorum lobulorum pulmonalium interstitiis emergunt, & magno numero per extimam pulmonum membranam, ubi pluribus in locis coëunt & in majores, numeroque pauciores ramulos colliguntur, excurrunt, tandemque interventu plurium glandularum conglobatarum, quas transeunt, & in quibus lymphæ, spirituum ope magis attenuatur, in dictas venas, quem vehunt humorem exonerant, ut eodem sanguis illic præterfluens rursus diluatur atque ita suum cursum faciliùs absolvere queat. Nervi tandem pneumonici ex parisvagi dextro & sinistro trunco procedentes, per totam pulmonum substantiam ita expanduntur, ut in variis locis, reticulorum modo, bronchiis appensisque vesicularum lobulis circumflectantur, tandemque in extimam pulmonum membranam, ultimis & dispersis suis filamentis, desinant, sicut Cl. VIEUSSENS in *Neurographia lib. III. c. IV.* pluribus demonstravit.

Pulmones hoc modo conformati inserviunt respirationi, aërem per asperam arteriam suis vesiculis alternatim recipiendo, & ad sanguinem per arteriam pulmon. adductum ex parte dimittendo, superfluumque rursus per easdem vias, per quas ingressus est, emittendo. Quâ verò ratione & quâ viâ, aër ex vesiculis pulmonum ad sanguinem transeat, nunc paucis declarandum est. Diximus in Thesi antecedente, arteriam pulmon. extremis suis ramusculis, vix oculo conspicuis, corymbi instar, ut loqui amat WILLISIUS, non solum quamvis vesiculam pulmonum circumdare, sed & minimis suis osculis in eandem hiare, quod ipsum tamen non necessariò arguit, per eadem oscula sanguinem quoque in vesicularum cavum in statu naturali defluere posse; si quidem eam vasculorum extremorum, eorundemque osculorum angustiam concipiamus, quæ sanguinem omnem excludit, & non nisi tenuiorem aërem ex cellulis pulmonum eodem repletis, irruentem admittit; non secus ac in piscibus branchiæ extremis suis fibris tubulosis solum aërem ex conquassatâ aquæ poris velut excussum, promptè suscipiunt & ad sanguinem per semicirculares aortæ ductus fluentem transmittunt: Aërem autem ex vesiculis pulmonum in vasa sanguifera penetrare ex eo facilè patet, quod ab halitu per capacem satis tubum, asperæ arteriæ, aperto priùs thorace, illæisque omnibus partibus, immisso, non solum pulmones ubique inflentur, sed etiam ipsa vasa sanguifera cum corde & vicinis partibus ad hepar usque turgeant; imò & thymus in junioribus animalibus, ab aëre inflato totus in vesiculas expandatur, quod nuper jucundo spectaculo vidimus in fele ab Excell PRÆSIDE mihi ad aras venerando factum; manifesto indicio, thymum, uti pancreas & aliæ quàm plurimæ corporis glandulæ, ex meris vesiculis diversæ formæ &

capacitatis componi. Hunc aëris ex vesiculis pulmonum in proxima vasa sanguifera transitum comprobat quoque cum humoris atri, ceræve liquefactæ, siphonis ope, in arteriam pulmon. immissæ transitus per venam & per vesiculas pulmonum asperæq; arteriæ ramos, de quo experimento vid. THRUSTONUS in pereleganti diatriba de *primario respirationis usu sect. XII.* & toties laudatus RUYSCHIUS in *Musei Anat. Catal. pag. 43.* tum sanguinis in pulmonali vena contenti rutilus & multò floridior color, quàm illius qui per arteriam pulmon. ad vesiculas defluit & aëre nondum sufficienter imbutus est. Absolutâ partium respirationi potissimum inservientium descriptione Anatomicâ, modus, quo aëris reciprocatio fit in illis, nunc proponendus est.

C A P U T II.

De aëris in pulmonibus reciprocatione.

T H E S I S I.

VEteres causarum rerū sæpe minùs gnari, ut nonnullas motûs species explicarent, ad vacuum, tunc temporis ignorantix asylum confugiebant: hic illorum error inde ortus esse videtur, quòd spatium à materia differre crediderint. Verùm si ad proprietates materiæ attendamus, easdem spatio omninò competere videbimus. Materiæ in genere consideratæ proprietates sunt *Extensio, Divisibilitas, Impenetrabilitas, Figurabilitas*, quibus quoque gaudet spatium. Quis enim clarè ac distinctè non concipit, varias in spatio partes à se invicem distinctas, & in alias minores ac innumeras rursùs divisibiles? Quis partes illas diversas concipiendo plures ex illis, unicam partem effi-

efficere non posse, hoc est, illas impenetrabiles esse non agnoscit? Quis eandem spatii partem diversas posse habere figuras non perspicit? Nullam autem aliam proprietatem in materia dari, præter recensitas, fidenter asserimus. Cùm igitur in rerum natura nullum detur vacuum, omniaque sint plena, meritò nullum motum metu vacui fieri concludimus.

THES. II.

QUæ cùm ita sint, ex principio posito spontè fluit ista consequentia, nullum sc. motum per tractionem fieri, sed per solam impulsione; si quidem nullum datur corpus, quod à principio externo, h. e. ab alio corpore versùs illud moto, non verò juxta nonnullos, ab interno principio, non moveatur. Lapis v. g. quiescens tamdiu in isto statu permanebit, quamdiu nulla aderit causa externa, quæ à primo statu eum disturbet. Ideò aquam in siphonem, educto pistillo, per attractionem ascendere minimè credendum: Nam, ut suprà probavimus, nullum in rerum natura datur vacuum; & propterea nullum corpus potest moveri, quin corpus proximum & contiguum simul moveatur. Moto autem siphonis pistillo, impellitur quoque aër. Quod si verò materia non est penetrabilis, tunc aër pulsus, eodem momento (motu per circulum factò) à corpore moto relictum spatium occupat. Ast si fortè inter spatium relictum & aerem impulsus à corpore moto, datur aliquod liquidum corpus, transitum aeri in spatium relictum negans, accidit ut aër à pistillo v. g. pressus & impulsus, aquam, cui alterum orificium siphonis immergitur, (cùm eam subito subire nequeat,) premat, eamque in spatium à pistillo in siphone relictum impellat. Non putandum autem est, circularem istum motum per intervalla fieri; si quidem, ut jam diximus, omnia sunt plena & hinc cuncta sese mutuò tangunt corpora; Moto

igitur uno, eodem temporis momento movetur & alterum. His ita positis, aerem in pulmones, neque per attractionem, neque metu vacui ferri, sed per solam impulsione[m] (à qua omnis motus) omnino affirmamus & contendimus. Nunc ad modum, quo hæc aeris in pulmones impulsio fit, deveniendum.

THES. III.

UT ambigua hæc quæstio, utrùm sc. pectoris motum sequatur pulmonum motus, vel vice versa solvatur; ad ea, quæ de structura pulmonum in hujus dissert. cap. I. diximus, non nihil attendendum: quippe ipsi, secundum omnium Anatomicorum sententiam, constant substantiâ molli, meris vesiculis membranaceis donatâ minimèque musculosâ, cujus structuræ cognitio meritò Cl. MALPIGHIO debetur. Sed esto! fingamus pulmonibus inesse musculos (quod tamen Anatomici rectè negant,) tunc tantùm abest ut iis agentibus, & se se contrahentibus adeò extumescant pulmones, ut potiùs contrahantur; prout hoc in ventriculo, vesica urinaria, & cæteris id genus visceribus contingit. Atque hoc etiam exinde constat, quod thorace graviter sauciato, pulmones statim ex ista parte collabantur, indicio manifesto, motum eorum haud spontaneum esse, sed à motu pectoris omnino dependere.

THES. IV.

OMnem partium solidiorum s. ossium corporis motum, à musculo esse, ita certum est, ut hoc axioma probatione non indigeat, siquidem ejus veritas ex autopsia satis constat. Quod autem motum musculorum attinet, an iste juxta Cl. LOUVERUM in tract. de cord. cap. II. fiat ex eo quòd fibræ motrices in se introrsùm constringantur, abbrevientur, & durecant; vel secundùm Cl. MAYOW, quòd fibræ membranaceæ, musculi carneas decussantes, ope spirituum anim,

anim. crispentur; vel secundum aliorum recentiorum sententiam vero magis similem, quod sanguis ope eorundem spirituum in ventribus musculorum rarefactus fibras motrices quam maximè distendat, atque in plurimas rugas contrahat, eoque ipso abbreviet, ita ut uterque tendo propius ad se invicem accedere cogatur; vel denique ad mentem **Cl. BORELLI & BRUNETTI**, alio non minùs ingenioso modo, quem **DIONIS** in suo tract. Gallicè scripto, cui titulus est *ANATOMIE DE L'HOMME edit. tert. p. 572.* fusiùs proposuit, fiat, nec affirmare nec temerè negare volumus; siquidem modus, quo musculi agunt & operantur, etiamnum maximè sit abtrusus & doctioribus negotium faceffat. Hoc tamen affirmare tutò possumus, motum istum quo musculus duobus ossibus e. g. duabus costis adhærens, partem minùs fixam ad fixam magis attrahit, per contractionem fieri, seu quod idem est, ambos musculi tendines ad se invicem accedere; sed quomodo fiat ista contractio, & qualis illa præcisè sit, accuratè determinare, profecto hoc opus, hic labor est.

THES. V.

Pectus donari musculis, & eorū ope moveri, haud multum scire proderit, si mechanici istius motus nulla detur ratio. Ut igitur res pro voto succedat, ea quæ de positurâ musculorum & diaphragmatis in *super. cap. Thes. III. IV.* ut & de costarum articulatione atque situ post expirationem, nec non de sterno *seq. Thes. V.* diximus, heic in memoriam revocanda sunt. Collapso pectore, h. e. expiratione per expulsionem aëris è pulmonibus factâ, curvæ costæ, ut diximus, sibi invicem incumbunt & ad inferiora tali modo inclinant, ut earum limbus inferior non nihil introrsum feratur, sicque pars earundem convexa inferiora, umbilicum videlicet, concava verò superiora, claviculam scilicet, aut loca vicina respiciat. His ita positis aliquid

istas costas ita ordinare suppono , ut singulæ sursùm pulsæ ad angulos rectos spinam dorsi secent, & pars earum concava vertebris, convexa verò cuticulæ v. g. pectoris directè sit opposita. Istius autem actionis quænam alia causa esse potest, quàm ipse musculorum pectoris mirificus ordo? Quorum primus est *Subclavius* uterque, dexter & sinister, qui una extremitate claviculæ immobili, alterâ verò primæ costæ adhærens, & contractus, primam costam in pristinum statum restituit. Secundus est *Serratus posterior superior*, qui à processibus spinosis trium vertebrarum inferiorum colli & primæ dorsi oriundus, pectinatimque quasi in tres quatuorve costas superiores desinens, easdem evidenter sursum rapit. Quum autem omnes costæ sibi invicem, integumentorum & musculorum ope, adhæreant, nihil impedit quominùs, motâ sursum unâ, mox hujus motum sequantur & reliquæ; igitur attractis sursum tribus quatuorve costis superioribus, simul etiam sequentes attrahuntur. Musculi *Intercostales externi* ultimo inspirationis motui coronidem imponunt: quisque musculus, ut suprâ monuimus, obliquè ab extremitate unius costæ ad extremitatem alterius sequentis fertur; contracto autem musculo, sequens costa ad superiorem necessariò debet accedere, siquidem prior costa parùm sit mobilis, ac præterea à musculo subclavio fortiter sursum attrahatur. Verùm etiamsi esset mobilis, ita ut æquè facilè, imò faciliùs deorsùm, quàm sursùm attrahi posset, ex ipsa tamen musculi dispositione satis patet, necessariò debere costam inferiorem, contracto hoc musculo, ad superiorem, non verò superiorem ad inferiorem accedere, & in promptu est ratio: nam quò vis movens à centro motûs, vel potiùs, ut Mathematici loqui amant, à puncto fulcri distat, eò majori cum facilitate corpus movendum movetur. Idem costis contingit, quippe unus musculus intercostalis

exte-

exterior, qui est motor seu vis movens, fertur ab extremitate superioris costæ, quâ vertebræ, ad extremitatem propemodum usque subsequenti, quâ sternum jungitur. Quando igitur contrahitur musculus, æquali cum vi & superiorem & inferiorem costam ad se attrahit; at cum ob musculi positionem inferior costa minorem, quàm superior requirat vim, quia musculus à centro motûs costæ inferioris, quod est vertebra, & cui articulatur costa, longè magis quàm à centro superioris, quod ferè ab eo tangitur, distat; ideo juxta Mechanices regulas costam inferiorem ad superiorem attrahi concludimus. Eodem motu in omnibus musculis ad ultimum usque peracto, costas omnes sursum ferri, quis non videt? Hoc posito statim patet, quantum ex novo isto costarum situ thoracis peripheria augeatur; nam antea costæ propemodum à latere sitæ sibi invicem incumbabant & vertebris propiores erant; nunc verò elevatæ, majorem circulum constituunt, quia magis à vertebris distant. Addo etiam sternum, costis extrorsum motis, à vertebris non nihil recedere nec parum inde thoracem dilatari. Nunc quid diaphragma pro sua parte cavo illius augendo conferat, dicendum. In prædictis, illud post expirationem in pectus sursum ascendere ad quartam, imò sæpissimè ad quintam costam usque, monuimus. In inspiratione verò per systolen contractum, non amplius fornicatum existit, sed deorsum fertur; ita ut viscera abdominis ante inspirationem sub concava illius parte, seu potiùs sinu latitantia, ab eodem jam contracto deorsum simul impellantur, quo ipso thoracis cavum simul ampliatur, & abdomen notabiliter intumescit. Si quis, his de thoracis dilatatione allatis non contentus, experimenta desiderat, adeat Cl. SWAMMERDAMIUM, qui istam dilatationem in suo de *respiratione* tract. lectu sanè dignissimo, & firmis rationibus & variis experimentis ad oculum quasi demonstravit.

THES.

Quomodo in inspirationis negotio dilatetur thorax, & ope diaphragmatis abdomen, juxta leges Mechanices satis clarè, ut opinor, propositum fuit. Quò autem aër à thorace dilatato impulsus se se recipit? An in caput? An in ventrem infimum? An verò in artus? Nequaquam; debet enim is occupare spatium à corpore moto relictum. Quò ergo abit? An dabitur penetrabilitas materiæ? minimè; An vacuum? prorsus non; quoniam cum suis fautoribus ab orbe erudito jam diu ad ultimam Thulen relegatum fuit. Quò ergò tendit iste aër? An in cavum pectoris? maximè. Quid illuc? ut pulmones distendendo spatium à pectore & diaphragmate relictum impleat, circuitumque istum faciendo, leges motus subeat, quæ statuunt, quotiescunque corpus in fluido movetur, fluidum in anteriori parte positum, corporis moti latera petere, & ex lateribus in locum ab eodem relictum se se recipere, sicque motu circulari corporum ambientium de loco in locum (nullo dato vacuo) deferri posse corpus motum. Idem in pectore dilatato fit, aër namque cum à thorace tum ab abdomine elevato impellitur, impulsusque per os & nares mox in asperam arteriam appensosque pulmones (cum nulla alia pateat via) non sine impetu prorumpit, quò spatium in pectoris cavo ampliatur seu auctum impleatur, & quidem ob causas in *hujus capituli Thesi secunda* relatas.

THES. VII.

Absque aëris per asperam arteriam impulsu, pulmones nunquam expandi, vulnera pectoris majora certò comprobant: Quippe illis non obligatis & aëri expositis, etiamsi fauces patulæ sint, imò commodè propulsus aer pectus & pulmones ingredi possit, attamen ipsi non expanduntur, propter aëris haud sufficientem non solùm, verùm etiam

etiam planè impossibilem ad pulmones appulsum ; in hoc enim casu multò faciliùs, imò etiam necessariò per patentius vulnus aër potiùs in pectoris cavum irruit & eo ipso pulmones premit, quàm majori vi atque difficultate (præsertim cum corpora fluida semel mota, quâ datâ viâ faciliori, semper ruant) per asperam arteriam in pulmones, pro horum dilatatione transit. Quod si verò dextrè obligetur vulnus, ita ut aër ab elevato thorace propulsus, idem subire minimè queat, statim aër per pristinam viam, os & nares sc. asperamque arteriam, pulmones subibit & eosdem sufficienter explicabit.

THES. VIII.

DElineato inspirationis modo, restat ut videamus, quæ fiat illi mox succedens exspiratio, adeòque aëris in pulmonibus reciprocatio. Diximus suprâ, corpus motum aut quiescens tamdiu in isto statu futurum, quamdiu nulla aderit caussa externa, quæ hoc corpus motum aut quiescens de illo statu deturbare queat. Aër ergo in pulmonibus post inspirationem contentus, ibidem in æternum maneret, nisi inde expelleretur : causam istius aëris egressûs eandem esse ac ejusdem in pulmones ingressûs simile veri admodum est, imò certissimum, uti facilè ex prædictis colligi potest ; nam si costæ ad istum statum in quo, expiratione facta, reperiuntur, redeunt ; si sternum deprimitur & diaphragmatis tensio, relaxatis fibris, cessat, ipseque hic musculus à visceribus abdominis inspiratione depressis & nunc ad pristinum locum revertentibus, sursum, versùs pectoris cavum, ad quartam aut quintam costã usque adigitur ; quis non evidenter videt animoq; concipit, hoc modo pectoris capacitatem multò angustiores fieri, atque ita pulmones premi, aeremque ex illis per asperam arteriam & os expelli ? Musculi autem huic actioni dicati, sunt sequentes : I. *Serratus posticus inferior,*

D

de

de cuius tamen verouſu non convenit inter Anatomicos, nam alii eundem attollendis inferioribus coſtis, alii iisdem deprimendis inſervire exiſtimant; quibus nos quoque cum Cl. VERHEYEN aſſentimur, & hunc muſculum coſtas deorſum trahere ſtatuimus; quoniam ille è ſpinis trium inferiorum vertebrarum dorſi & ſupremæ lumborum oritur, atque tribus, vel ſecundum nonnullos, quatuor coſtis infimis, pectinatim inſeritur. Tendo autem iſtius muſculi, quo vertebris jungitur, quique ad primam uſque vertebram lumborum fertur, non nihil inferiùs (qua de re poſt autopſiam nullus dubitabit) duabus primis ex quatuor inferioribus coſtis adhæret. Quando hic muſculus contrahitur, vertebræ ad coſtas accedere nequeunt, quia coſtis iſtis ſunt fixiores, unde neceſſariò coſtæ ad oppoſitum muſculi tendinem vergere coguntur. At quia muſculi tendo, ut modò monuimus, ad primam lumborum vertebram uſque pertingit, ideò ambæ coſtæ & aliæ ſequentes per conſenſum deorſum moveri debent, quod probandum erat. II. *Sacro-lumbus*, qui juxta dorſi ſpinam ſurſum proſerpens, unum vel alterum tendinem ſingulis coſtis concedit, & fibrarum ſuarum contractione abbreviatus, neceſſariò coſtas deorſum trahit. III. *Intercostales interni*, qui obliquè ab extremitatibus cujuſvis coſtæ inferioris, quâ vertebris jungitur, ad extremitatem cartilagineam alterius ſuperioris coſtæ tendentes (laxato muſculo ſubclavio) non poſſunt non coſtas, ob rationes in *hujus capituli theſi V.* recenſitas, ad inferiora trahere. Sic aliis muſculis eodem modo motis, eandem determinationem coſtæ reliquæ neceſſariò ſequuntur. IV. Muſculus *Triangularis*, qui ab inferiore ac interiore ſterni parte, latiori ſua baſi aſcendit ad cartilagineſ coſtarum ſuperiorum, quibus ad ſecundam uſque inſeritur, has verſùs ſuum principium deprimendo, pectus in expirationis negotio coarctat.

QUamvis autem hæc musculorum compages in expiratione contracta, pectoris cavū angustius reddat, eoque ipso coarctatus thorax pulmones comprimat; non omnem tamen aërem in illis contentum expellit, quia in pulmonibus semper præsens est aer, sive inspiremus, sive expiremus, sive ab utroque cessemus, id quod quilibet in se ipso notare poterit, modò facta expiratione ordinaria, plus aeris è pulmonibus, datâ operâ, emittere voluerit. Et hinc ratio petenda est, cur pulmones foetus jam nati aquæ supernatent, licet ille in expirationis negotio mortuus fuerit.

CAPUT III.

De respirationis utilitate.

THES. I.

OPTIMÈ cecinit Poëta: *Omne tulit punctum, qui miscuit utile dulci.* Unde non existimamus officio nostro satisfecisse, nisi & utilitates respirationis præcipuas in medium proferamus. Tantam homini nato respirandi necessitatem incumbere, ut sine aere ne per horulæ spatium quidem vivere possit, res est manifesta, quæ satis indicat, ab aeris in pulmonibus reciprocatione ingens vitæ, sanitatque nostræ commodum accedere. Et licet foetus in uteri claustris adhucdum hærens non respiret, nec aerem suis pulmonibus hauriat, gaudet tamen illis commodis, quæ mater ex respiratione capit: recipit enim ex utero materno, per placentam uterinam, sanguinem multo aere priùs in pulmonibus imbutum, & proinde aptum, qui etiam in foetus corpusculo vitalem suam fluiditatem atque calorem, quem ab intermixto aere habet, conservet;

maximè cùm indefinenter plùs aeris cum novo sanguine ex utero materno per venam umbilicalem, ad fœtum profluat, dum reliquus per arterias umbilicales ad placentam uterinam remeat, novum ibidem aerem cum sanguine materno susceperurus.

THES. II.

CUM igitur sine aere homo neque in utero neque extra eum vivere possit; disquirendum nunc est, quos ille corpori humano præstet usus. Ex his præcipuus est vitalis & haud interruptus sanguinis per totum corpus & singulas illius partes circuitus, quem intermixto aeri, hunc verò respirationi debemus; adeò ut à respiratione circuitum sanguinis vitalem dependere hinc satis, ut opinor, elucescat. Fœtus quidem in utero respirationi matris omnem aerem, quem sanguini permixtum habet, in acceptis referre debet, quia non respirat, ut suprâ indicavimus: sanguine partim per foramen ovale ex venæ cavæ trunco ascendente, in venam pulmon. partim ex arteria pulm. per interpositum brevem canalem, in aortam transeunte, nec ex dextro cordis ventriculo ad pulmones, ob defectum aeris externi, collapsos profluente. At quamprimùm fœtus in lucem editus vel à membranis, quibus in utero obvolvitur, liberatus fuit, aer externus pusionis corpusculum premens, statim per nares & os in pulmones irruit (quia aeris externi seu fœtum ambientis cum interno non datur æquilibrium) & eos dilatando sanguini per pulmonum vasa ante compressa transeundi fores pandit. Hoc dum fit, foramen ovale mox occluditur sanguine (qui ex pulmonibus ad sinistrum cordis ventriculum per venam pulmon. nunc copiosius fluit) in transitu valvulam ad foraminis ovalis marginem comprimente, ut haud facilè aperiri rursus queat, præcipuè cùm is sanguis, qui ex venæ cavæ trunco ascendente per dextrum
cordis

cordis ventriculum jam ad pulmones, viâ magis rectâ fertur, nec obliquè per canalem arteriosum diverti cogitur, brevior in dextrâ cordis auriculâ moram neccat, & proinde minori suo impetu occlusum foramen ovale rursùs aperire nequeat. Sanguis igitur in fœtu recens nato, relicto primo suo per præcordia tramite anfractuoso, per viam magis patulam ad pulmones profluit, & in illis novam motûs causam, quæ in utero erat sanguis maternus aere turgidus, ob communionem matris cum fœtu jam sublatam, quærit atq; invenit, dum aerem per os & narès, asperamque arteriam in vesiculas pulmonum illabentem recipit, cujus vi elastica magis movetur & agitur, sicque fluidior, floridior, & calidior evadit, ut omnibus suis muniis ritè defungi possit. Ex modò dictis facilè patet, quid respiratio ad conservationem vitæ, seu sanguinis vitalem motum faciat; Cur sanguis à nutritione totius corporis redundans & cordi redditus, ad pulmones abeat; Et cur hic omnis ex dextro cordis ventriculo, per innumeras arteriæ pulm. propagines, per totam pulmonum substantiam dispersas, profluat, nec tamen pulmones nutriat.

THES. III.

Aerem in pulmonibus sanguini permisceri, sub finem primi cap. relatam fuit; Ab hac miscela *Colorem* sanguinis purpureum & floridum, qualis est in arteriis, deducimus. Partes enim sanguinis pingues & oleosæ ab illius salibus in minimos globulos divisæ, intermixti aëris elaterio, accedente reciproco pulmonum, cordis & arteriarum motu, ita agitantur, impelluntur & circa propriû axem volutantur, ut radios lucis, partim transmittant & partim versus oculos nostros eo modo reflectant, qui ad movendum coloris purpurei sensum requiritur. Hunc autem purpureum rutilumque sanguinis colorem ab aëre, illi in vena pulm. copiosius permixto, de-

rivandum esse arguit, cùm is sanguis, qui è pertusâ hâc venâ pulm. in viventibus animalibus floridior prodit, quàm qui ex fauciatâ arteriâ pulm. obscura rubedine tinctus, effluit: tùm etiam quivis alius ex scctâ venâ emissus, qui ab initio nigricat & liberiori aeri aliquandiu expositus, rutilum colorem induit, eminentibus illius particulis in superficie ab incumbente aere in densam pelliculam depressis, quæ dum plus luminis reflectit, splendidiorum purpuram exhibet. Sanguis hic rutilans, si vasi recipienti antliæ pneumaticæ immittatur, subducto aere crassiore & elevatis, disruptisque multis bullulis, rursus nigricans apparebit; quod si verò subductus aer restituitur, priorem purpuram recuperabit, uti hujus rei experimentum nuperrimè fecit Excell. DN. DORSTENIUS Med. & Phys. Professor Celeb. Patronus atque Fautor plurimum colendus. Hoc experimentum clarè satis indicat aerem externũ, pressione sua superficiem sanguinis condensare & lævem æqualemque reddere, atque ita ad majorem luminis reflexionem disponere, cessante verò hac pressione, ob sublatum aerem, particulas sanguinis ab egrediente & in bullulis contento æthere dissociatas, laxiùs cohærere, ac suis poris majorem lucis partem transmittere, hocque modo colorem nigricantem præ se ferre.

THES. IV.

PRæter sanguinis colorem purpureum, illius quoque calorem & fluiditatem, ab aere sanguini in pulmonibus permixto derivamus. Quemadmodum enim Physici caloris naturam in vario & celeri, vorticosoque particularum corporis calidi motu positam esse, docent; ita nos sanguinis calorẽ, ab oleoso-salinis seu sulphureis globosisque illius moleculis, intermixto aere subtili, continuo agitatis & in orbem motis dependere dicimus. Talis globosarum & rubentium sanguinis particularum motus vorticosus in illius sero limpido,

ope microscopii *Leuwenhockiani* distinctè satis videri potest, si illi recentis fluidique sanguinis guttula in justâ distantia admoveatur: & hic motus sanguinis *intestinalis* Medicis audit, à quo non solum calor, sed & fluiditas humorum in corpore potissimum dependet. Dum enim ab elastica aeris vi globosæ sanguinis particulæ, jam ad motum valdè pronæ, impelluntur, in orbem agitantur & variè colliduntur, *calorem* in sanguine producant, qui cum illo ad cunctas corporis partes influit & illarum sensiles fibras blandè afficit, unde *caloris* sensus oritur. Viget hic admodum in præcordiis, quoniam sanguis in pulmonibus, respirationis beneficio, novo semper aere imbuitur, cujus elaterio, accedente pulmonum motu reciproco, ita subigitur, agitur, & attenuatur, ut multò calidior, fluidior, ac floridior ex pulmonibus ad cor redeat, in quo hæc sanguinis agitatio continuatur & intenditur, dum in auriculæ sinistræ & subjecti ventriculi diastole, sanguis ob majus semet expandendi spatium quasi rarefit, & mox in systole, per cordis interiores fibras tendinosas atque carneas columnas, veluti per scopas, expellitur in proximam arteriam magnam, cujus contractionibus nō solum intimiùs miscetur, sed & per omnes illius propagines, ad singulas corporis partes, motu suo locali seu progressivo defertur, ut easdem blando calore foveat, & alibili simul humore perfundat, aliumve liquorem magis perficiendum, aut sequestrandum secum adducat.

THES. V.

Licèt a. motus sanguinis *localis* s. progressivus à motu illius *intestinali* dependeat, adjuvatur tamen hic ipse ac conservatur ab altero; ita ut neuter horum sine alterius adminiculo consistere possit. Nec enim sanguinis fluiditas diu permaneret, nisi is jugiter cordis & arteriarum succussibus, per sua vasa in circulum propelleretur, nec hic illiùs circuitus perennaret,

naret, ni partes sanguinis minimæ intestino suo motu indefinenter agerentur, ut is semper aptus existat, qui tortuosos vasorum, etiam minutissimorum, ductus promptè subire, suumque circuitum ritè absolvere queat. Multùm sanè juvant sanguinis progressum, & ex arteriis in venas transitum, fibræ motrices partium solidarum, quæ suis contractionibus intertexta vasa premunt, & contentum humorem eo ipso promovent. Faciunt hoc quoque pulmones, quorum vesiculæ aere distentæ vicinos vasorum pneumonicorum surculos ita comprimunt, ut sanguis ex iis citatiore cursu per venam pulmon. ad sinistrum cordis ventriculum feratur; cui negotio quoque favet major illius in pulmonibus fluiditas, quæ admixto aeri per respirationem hausto debetur. Ab hoc aere sanguinis per pulmones transitum ad cordis sinistram cavitatem promoveri satis confirmat exemplum eorum, qui catarrho suffocativo extinguuntur, vel laqueo strangulantur, vel denique aquis pereunt, inhibita respiratione, qua cessante, necessariò quoque sanguinis per præcordia itus reductusque vitalis cessat. Patet hoc ex suspensorum anatome, qua constat, dextram cordis cavitatem cruore valde distentam, sinistram verò prorsus vacuum ordinariò reperiri; indicio manifesto, sanguinis per pulmones circuitum in iis sufflaminatum fuisse. Comprobant hoc quoque varia animalia antliæ pneumaticæ vasi recipienti inclusa, quæ, dempto aere, mox respiratione vitæque privantur; quòd deficiente illius pabulo aereo, sanguis in præcordiis spumescens subsistat, nec amplius per sua vasa profluat. Quid aër in asperam arteriam vel venam jugularem, ductumve thoracicum immissus, præstare valeat in animalium intermortuorum, ipsorumque hominum suspensorum corde resuscitando, ut pristinum motum recipiat, satque diu continuet, Cl. THRUSTONUS loco allegato & Celeb. PEYERUS in *parerg. anat.* 7. fufius

fusiùs proposuit. Ad respirationis secundarios usus, Cl. BERGERUS *de nat. human. pag. 52.* rectè etiam refert sorbitionem liquidorum, suctionem lactis è mammis, loquelam, cantum, clamorem, risum atque fletum, item olfactum, quæ omnia sine aëris variâ inspiratione vel expiratione per os atque nares fieri nequeunt. Ipse humorum, chyli sc. bilis, succi pancreatici, & sanguinis per sua vasa coñexaq; viscera transitus, fæcum insuper alvinarum, urinæ, foetus atque secundinarum exclusio admodum promovetur, quando in inspiratione ab explanato diaphragmate subjectum chyli receptaculū comprimitur, & viscera abdominis deorsum ac extrorsum protruduntur, moxque factâ expiratione, ad pristinum locum redeunt. Transpirationem denique insensibilem & halituum fuliginosorum emissionem, haud parum juvat respiratio, dum aërem sanguini subministrat, cujus elasticæ expansioni motum illius tam intestinum, quàm progressivum debemus, à quo duplici motu transpiratio insensibilis, æque ac halitus vaporosus, quem expirando ore naribusque reddimus, derivandus est. His autem omnibus fusiùs exponendis jam tempus & spatium denegatur.

THES. VI.

ANtequam tamen huic dissertationi coronidem imponamus, paucis hanc quæstionem, cur potiùs in guttur seu oris imum, quàm in aliam corporis partem aspera arteria desinat, resolvere lubet. Æquè facilè sanè respiratio peragi potest, sive aër per collum, aliamve partem, sive per os & nares in pulmones transeat. Verùm si ad ea, quæ & olfactui & vocis articulationi inserviunt attendamus, istum asperæ arteriæ situm, istumque aeris circuitum, necessarium omninò esse statim comperiemus. Olfactum quod attinet, quis per nares, imò & per os aeris motum requiri non videt? Nam quando aliquid olfacimus, aerem attrahimus vel po-

rius in nares, moto thorace, impellimus; iste aer impulsus effluvia è corporibus odoriferis emanantia in transitu suscipit, & secum ad nares usque vehit, in quarum cavernosa radice latitans tunica papillosa, genuinum olfactûs organum, mox ab hisce effluviis odoriferis commovetur, & intus hospitantes spiritus animales in consimiles motus rapiuntur, quos per continuatos nervos ad cerebrum & sensorium commune deferunt, ubi odoris sensatio in animâ excitatur. Contrarium autem contingeret & olfactus prorsus periret, si per aliam viam quàm per nares & os in pulmones transfiret aer, qui hoc modo rerum odoriferarum effluvia, queis scatet, ad olfactûs organum neutiquam deferret, quoniam ista effluvia motum aeris circularem sequi coguntur. Idem de vocis articulatione referendum; nam aer necessariò è pulmonibus per os debet egredi, ut cum à larynge, tum à lingua, imò & à dentibus variè in transitu modificetur, unde loquela, seu vox articulata oritur. Quemadmodum igitur sine aeris per nares inspiratione odoratus fieri nequit, ita sine illius per os egressu in expiratione, nulla vox articulata formari potest, quod ipsum elegans LOUVERI experimentum satis confirmat; quo canis præscissâ in jugulo, extrorsumque versâ asperâ arteriâ, ita ut per hanc tantum & non per nares atque os respirare posset, omni mox olfaciendi & vocem edendi facultate privatur.

Plura fateor adhuc restant, quæ ad respirationem pertinent, intacta; quæ si omnia proponenda essent, disputationis academicæ limites excederet hæc mea dissertatio, jam satis prolixa, cujus propterea filum hîc abrumpo, & à B. L. veniam peto, si forsitan alicubi à vero aberraverim. Monitus enim meliora promptè sequar. Deo O. M. qui studiis meis hætenus clementissimè benedixit, sit Laus & Gloria sempiterna!

Est multùm, fateor, pelagi cognoscere motum.
 At, præstat, fari quomodo vivat homo.
 Aëris, ipse doces usum in pulmonibus æstûs,
 Sanguinis & motûs, & color, unde calor.
 Curque rubrum pulsans arteria, vena cruorem
 Possideat nigrum, quæstio nulla deest.
 In claustris uteri catulos spirare negasti;
 Aëris hosce probas utilitate frui.
 Ex quibus, humani, conflatur, corporis omnes
 Partes, innumeras enumerare potes.
 Cùm te non lateat, vitæ & quoque mortis origo,
 Hanc, discas igitur, pellere! Dante Deo.
 Gratulor ipse Tibi, nostro gratorque Parenti:
 GALENO Celebris gratulor atque TUO.
 HUNC sequere, ô Frater! quamvis non passibus æquis,
 Doctus eris. Cedant omnia Fausta! VALE.

*Pancula hæc Charissimo FRATRI, studio Medico in
 Celeberrima Academia Marburgensi sedulam
 operam navanti, & de reciproco Aëris in pul-
 mones ingressu ac egressu Disputanti, fraterno
 animo gratulabundus, Geneva posuit*

ISAACUS DE FORT, SS. Th. Stud.

F I N I S.



